MITSUBISHI

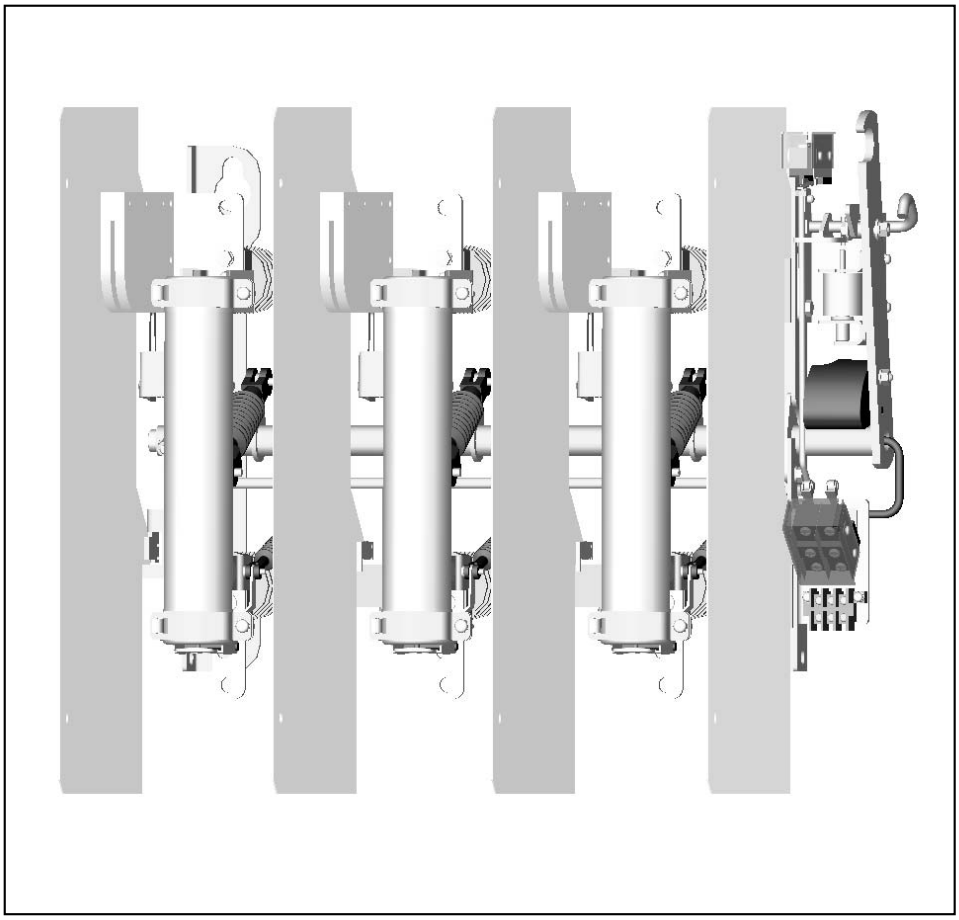
Changes for the Better

IB－91007－A

三菱屋内用高圧交流負荷開閉器

□ フック棒操作式
□ 遠方手動操作式
□ 電動操作式

取 扱 説 明 書



お願い

ご使用の前に必ずこの取扱説明書をよくお読みください。
本取扱説明書は、製品の操作方法、保守・点検について重要なものです。
お読みになった後、必ず最終ご使用者に渡るようお願い致します。

このたびは、三菱屋内用高圧交流負荷開閉器をお買上げいただきまして誠にありがとうございます。

●安全上のご注意

据付、運転、保守・点検の前に、必ずこの取扱説明書をすべて熟読し、正しくご使用ください。機器の知識、安全の情報、そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。
このマニュアルでは、安全事項のランクを「危険」、「注意」として区分してあります。

⚠危険	取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡、または重傷を受ける可能性が想定される場合。
⚠注意	取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合、及び物的損害のみの発生が想定される場合。

なお、⚠注意に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。
いずれも重要な内容を記載しているので、必ず守ってください。

●お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られる所に必ず保管してください。

⚠危険	参照ページ
●引外し式の場合、ラッチが外れると自動トリップして危険ですので、ラッチの固定バンドの切断は開閉器の据付完了後にしてください。また、据付後の閉状態での点検は投入操作ハンドルを手で押えて不用意にトリップしないように注意して行ってください。	5, 6, 15
●開閉器は充電部が露出しているので、不用意に近づいて感電しないように絶縁バリヤ、前面保護カバー、金網等の防護処置をしてください。	15, 20, 26
●感電，けがのおそれがあるので、開閉操作は、必ず絶縁フック棒で行ってください。	6, 18
●手動による入切操作は、すばやく一気に（途中で止めることなく）行ってください。	18
●感電のおそれがあるので、回路を点検するときは、開閉器を「切」にした後、次の安全処置を行ってください。 ☆検電器により無電圧であることを確認すること。 ☆開閉器負荷側回路の接地をすること。 ☆点検終了後は接地をはずすこと。	6
●開閉器はカタログ、技術資料によって能力をこえて使用しないよう注意してください。	14, 19, 25
●ヒューズ定格はカタログ、技術資料によって適正に選定してください。選定ミスや劣化・寿命のときは誤溶断を生じ、ヒューズが焼損したり、破裂することがあります。	14, 19, 25

⚠注意	参照ページ
●ヒューズは運転中あるいは動作後に高温になっていることがあるので電源を切った後でもやけどをしないように注意して取扱ってください。	5, 6
●感電，火災，けがのおそれがあるので、改造はしないでください。	15, 20, 26
●廃棄する場合は、産業廃棄物として処分してください。	11

目　次

① 共通事項

1.1 適　用 ……3
1.2 設置前の確認 ……3
1.3 ヒューズリンクの取付方法（ヒューズ付負荷開閉器のみ）……3
1.4 絶縁バリヤ及び前面保護カバーの取付方法 ……3, 4
1.5 ヒューズリンク動作時の取扱い（ヒューズ付負荷開閉器のみ）……5
1.6 保守、点検 ……6
　1.6.1 点検の項目と頻度 ……6
　1.6.2 保守・点検の周期 ……6
　1.6.3 保守・点検の実施要領 ……6～8
　1.6.4 点検後の注意点 ……9
　1.6.5 グリースアップ要領 ……9～11
　1.6.6 予備ヒューズリンクの保管 ……11
1.7 更新推奨時期……11
1.8 保証期間と保証範囲……12

② フック棒操作式……13

2.1 種類と定格 ……13, 14
2.2 据　付……15
　2.2.1 据付方法 ……15～17
　2.2.2 据付後の確認 ……17
　2.2.3 輸　送 ……17
2.3 入・切操作……18
　2.3.1 SCT形及びSCL形のヒューズ可動形 ……18
　2.3.2 SCL形のヒューズ固定形及びヒューズ無形……18

③ 遠方手動操作式……19

3.1 種類と定格……19
3.2 据　付……20
　3.2.1 据付方法 ……20
　3.2.2 連結棒の準備 ……21
　3.2.3 連結棒の種類 ……21
　3.2.4 据付調整 ……22
　3.2.5 連結レバー取付角度 ……22
　3.2.6 据付、操作方向の組合せ ……23
　3.2.7 据付後の確認 ……24
　3.2.8 輸　送 ……24
3.3 入・切操作……24

④ 電動操作式 ……25

4.1 種類と定格……25
4.2 据　付……26
　4.2.1 据付方法 ……26
　4.2.2 据付後の確認 ……26
　4.2.3 輸　送 ……26
4.3 制御回路 ……27, 28
4.4 入・切操作 ……28, 29
4.5 異常時の対策……30

1 共通事項

1.1 適　用

標準使用状態でご使用ください。（標準使用状態は12ページ1.8（2）参照）

1.2 設置前の確認

据付、設置前に次の確認を行ってください。

①銘板記載事項、及び付属品仕様が使用したいものと合っていること。
②輸送中の破損や異常がないこと。

1.3 ヒューズリンクの取付方法（ヒューズ付負荷開閉器のみ）

（１）ヒューズ可動形

ヒンジ側ボルト①をゆるめてください。この際リンク押え板②をはずさないようにしてください。次にクリップ側のボルト③をゆるめ、リンク押え板⑤を④の部分より外して回転させ、ヒューズリンクを上方向から挿入してください。その後ヒューズリンクをストッパ⑥まで十分挿入し、クリップ側のリンク押え板⑤をもとにもどしてボルト①及び③をトルク2N・mを目安に締付けてください。

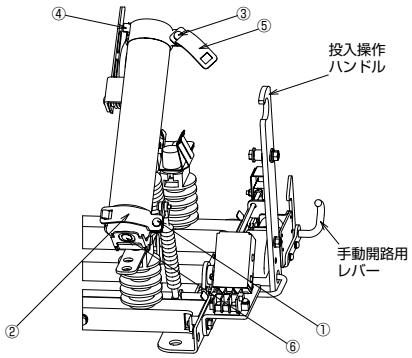


図1 ヒューズ可動形

（２）ヒューズ固定形

クリップ⑦、⑧にヒューズリンクのキャップの位置を合わせ、押し込んでください。
その後ヒューズリンクを下側端子部のストッパに当るまで押し下げてください。

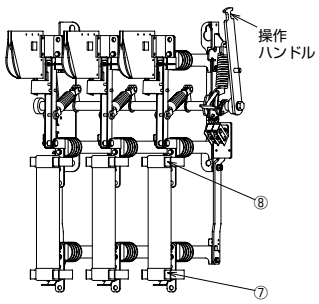


図2 ヒューズ固定形

お願い

・ヒューズリンク装着時、必ず定格事項を確認してください。
・ヒューズリンクは定格銘板を正面とし、動作表示棒が下側となるよう取付けてください。

1.4 絶縁バリヤ及び前面保護カバーの取付方法

（１）絶縁バリヤ取付方法（相間・側面バリヤは同一品）

①負荷開閉器正面より、まず負荷側バリヤ取付金具に絶縁バリヤ穴が入るようにモールドベースに絶縁バリヤを当て差し込んでください。（図3-1, 2参照）

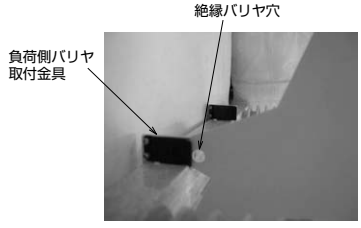


図3-1

図3-2

②同じ要領で電源側バリヤ取付金具に絶縁バリヤを差し込んでください。（図3-3, 4参照）
確実に挿入されているかどうか、少し引っ張って抜けないことを確認してください。

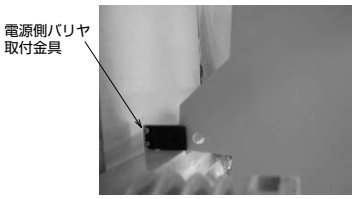


図3-3

図3-4

（２）絶縁バリヤ取外し方法

①負荷開閉器正面より、電源側バリヤ取付金具の上端にマイナスドライバを軽く差込み電源側絶縁バリヤを引っ張って抜いてください。負荷側も同じ要領で抜いてください。
マイナスドライバをこねたり強く差込みますとバリヤ取付金具が壊れますので注意してください。（図3-5, 6参照）

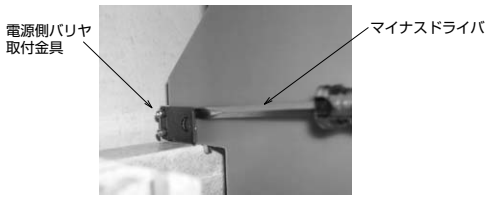


図3-5

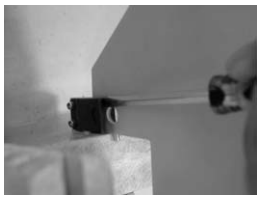


図3-6

（３）前面保護カバー取付要領

①側面の絶縁バリヤに取付具Bを外から内に取り付け、取付具Aを軽く差込んでください。
（図4-1, 2, 3, 8参照）

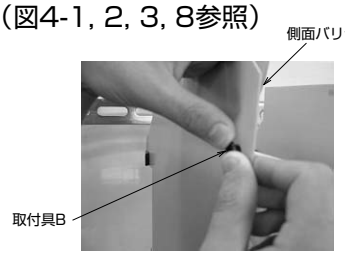


図4-1

図4-2

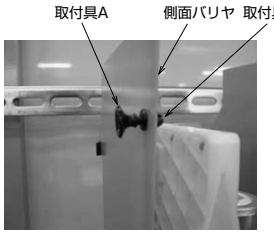


図4-3

②取付具Bに延長バリヤを挿入して取付具Aを押込んでください。延長バリヤが入りにくいときは、取付具Aを引っ張ってから延長バリヤを挿入する。無理に挿入すると壊れますので注意してください。（図4-4参照）

③前面保護カバーに取付具Bを同様に取付けてください。（図4-5参照）

④延長バリヤ穴に前面バリヤの取付具Bを差込み取付具Aで押込んでください。（図4-6参照）

⑤外す時は取付具Aを引っ張れば外せます。

⑥前面保護カバー取付状態および取付具A, Bを図4-7, 8に示します。

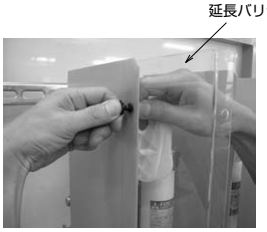


図4-4

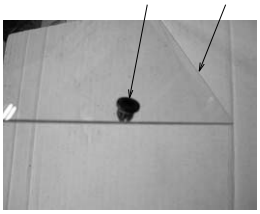


図4-5

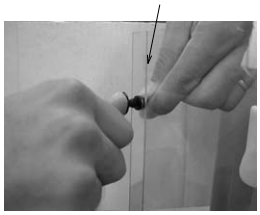


図4-6

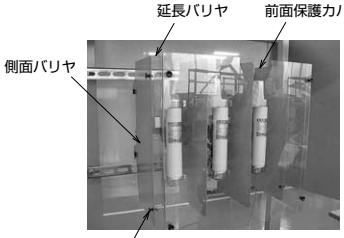


図4-7

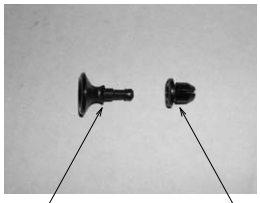


図4-8

1.5 ヒューズリンク動作時の取扱い（ヒューズ付負荷開閉器のみ）

ストライカ引外し式（形番EHS□R，EHX□R，EHW□R，EHV□R，□は1または2）の時はストライカヒューズの適用により、ヒューズリンクが動作した場合ストライカが飛び出し、開閉器が自動的に開路致します。また、上記形番以外のヒューズ付負荷開閉器はヒューズリンクが動作した場合表示棒が飛び出します。

ヒューズリンクの取替は次の手順で行ってください。

（１）回路を死線状態にし、事故原因を調査し取り除く。

（２）ヒューズリンクを三相とも取り外す。
（ヒューズリンクが1本のみ動作した場合でも、劣化していることが考えられますので、必ず全相新品と交換してください。）

⚠注意

・ヒューズは動作後に高温になっていることがあるので電源を切った後でもやけどをしないように注意して取扱ってください。

（３）ヒューズリンク無しの状態でフック棒（遠方手動式は遠方手動）にて数回軽く入切操作を行い、次の項目をチェックしてください。

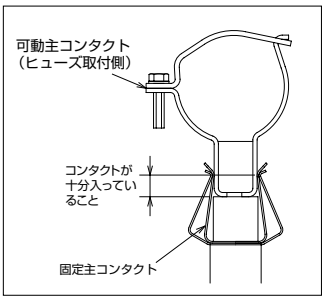


図5 主コンタクト投入状態

●操作が異常に重くないこと。
（容易に投入できること）
●主コンタクトが確実に入ること。
（図5参照）
●補助ブレード（可動アーク接点）が確実に入ること。
（図6参照）
●ラッチのかかりが十分なこと。
（SCT形, SCL形（形番EH□□R）
左側の□はS, X, WまたはV
右側の□は1または2）
●アークシュート内面に著しく炭化物が付着していないこと。

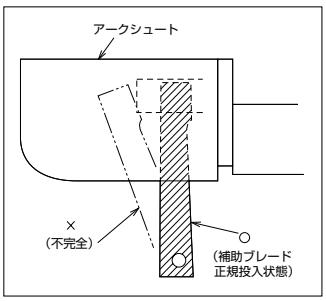


図6 補助ブレード投入状態

⚠危険

・引外し式の場合、ラッチが外れると自動トリップして危険ですので閉状態での点検は投入操作ハンドルを手で押えて不用意にトリップしないように注意して行ってください。

（４）異常がなければ開閉器を開いた状態で、全相とも新しいヒューズリンクを取付け、入切動作確認をしてください。

1.6 保守、点検

1.6.1 点検の項目と頻度

負荷開閉器を長期間にわたって安全確実にご使用いただくためには、定期的な点検、手入れが必要です。その劣化の程度は、設置・使用状態により大きく変わります。保守・点検は、開閉器の設置場所、使用環境、使用状態（負荷の状況），設置後の経過年数などを考慮して下記点検項目の取捨選択と点検の頻度を設定し、実施願います。

1.6.2 保守・点検の周期

（１）日常巡視点検

管理者の日常業務として毎月1～2回実施し、点検結果を記録しておきます。

（２）定期点検

開閉器の使用及び点検、修理実績から安全性を総合的に判断して、次のとおり点検周期を区分します。

(a) 使用条件が緩やかな場合……1回/2年

開閉器設置場所の環境が良くて、負荷開閉頻度が比較的少なく、万一、開閉事故が発生しても間接被害が発生しない場所に設置される場合に適用します。

(b) 使用条件が一般的な場合……1回/1年

上記（a）以外の条件の場合に適用します。

1.6.3 保守・点検の実施要領

表1および表2により実施願います。

⚠危険

- 引外し式の場合、ラッチが外れると自動トリップして危険ですので、閉状態での点検は投入操作ハンドルを手で抑えて不用意にトリップしないように注意して行ってください。
- 感電、けがのおそれがあるので、開閉操作は、必ず絶縁フック棒で行ってください。
- 感電のおそれがあるので、回路を点検するときは開閉器を「切」にした後、次の安全処置を行ってください。
  - ・検電器により無電圧であることを確認すること。
  - ・開閉器負荷側回路の接地をすること。
  - ・点検終了後は接地をはずすこと。

⚠注意

- ヒューズは運転中あるいは動作後に高温になっていることがあるので電源を切った後でもやけどをしないように注意して取扱ってください。

表1 日常巡視点検

点検箇所	点　検　内　容	備　　考
全　　体	1. 異常音、異臭はないか	日常巡視点検においては、点検結果を運転日誌等に記録する。
	2. じんあいなどが付着して汚損していないか。	
	3. 取付状態は良好か。	
鉄　　部	1. 発せい（錆）はないか。	
	2. 異常変形はないか。	
接　触　部 端子接続部	1. 著しい変色、変形はないか。	
	2. 過熱変色又はかげろうはないか。	
消　弧　室	1. 変形、発煙、異臭はないか。	
表示の確認	1. 入切の表示に異常はないか。	
接　地　線	1. 断線がないか。	
	2. 接地端子の締付けは確実か。	

表2 定期点検

点検箇所	点　検　内　容	備　　考
全　　体	1. 異常音、異臭はないか。	・発生部を詳細調査する。
	2. じんあいなどが付着して汚損してないか。	・汚損が著しい場合には、清掃する。 ・清掃方法については備考①参照。
	3. 取付状態は良好か。	・正規の取付状態にする。 （取付面の歪は、開閉操作に無理が生じる。）
鉄　　部	1. 発せい（錆）はないか。	・発せい（錆）が軽微なものや中程度のものは、ペーパなどでさびを除去し修正塗装を行う。 ・発せい（錆）が著しいものは、更新する。
	2. 異常変形はないか。	・修正できないものは更新する。 ・開閉操作に影響があるものは更新する。
接　触　部	1. 異常変形、消耗、過熱変色、溶損はないか。	・付着物があれば除去し、グリースアップする。備考②参照。 補助ブレードにスパッタ等の付着分があれば除去する。 ・修正できないもの、接触面にアークなどによる大きな傷があるものは更新する。 ・過熱変色については備考③参照。
	2. 接触子と消弧室のセンターは合っているか。	
	3. 開閉操作は円滑にできるか。	
端子接続部	1. 締付部のゆるみはないか。	・増締めする。備考④注意。
	2. 過熱変色はないか。	・過熱変色については備考③参照。
絶　縁　物	1. 亀裂、損傷、変形、トラッキング痕跡はないか。	・更新する。
消　弧　室	1. 変形、発煙、異臭、ひび割れはないか。	・更新する。
	2. 異常消耗はないか。	
	3. 内面が全体にわたって黒化していないか。	
構　造　部	1. 開閉操作は円滑にできるか。開閉操作を数回行い、異常の有無を調べる。	・付着物があれば除去し、グリースアップする。 備考②参照。
	2. ボルト、ナット類の緩みや脱落はないか。	・緩んでいるものは増締めする。備考④注意。 ・脱落しているものは取り付けて締め付ける。
	3. 構造部の破損はないか。	・修正できないものは更新する。
動作確認	1. 制御電圧の変動下限値（DC定格×75%，AC定格×85%）で異常なく動作するか。	・正常に動作しないものは更新する。
開閉器の開閉回数	1. 規定回数を超過していないか。	・規定回数を超過している場合は取り換える。
絶縁抵抗試験	1. 主回路と大地間の絶縁抵抗を1000Vの絶縁抵抗計で測定する。 500MΩ以上（清掃後）	・規定値以下の場合には、絶縁物などを清掃する。 （絶縁物表面に付着した汚れが固着（こびり付いた汚れ）すると清掃しても回復しない場合があるため、汚損物が固着しないように設置当初からの定期的な清掃が必要となる。） ・清掃方法については備考①参照。 ・清掃しても回復しないものは更新する。
	2. 制御回路と大地間の絶縁抵抗を500Vの絶縁抵抗計で測定する。（電動操作式） 5MΩ以上	
商用周波耐電圧	1. 主回路と大地間に次の電圧を10分間印加し、絶縁耐力を測定する。 定格電圧×1.5倍	・耐電圧不良品は更新する。
	2. 制御回路に次の電圧を印加する。（電動操作式） 制御回路と大地間　2000V	

【備　考】

①清掃方法
絶縁物の清掃はブラシで埃を払う程度で良いのですが、汚損が著しい場合には清浄な布を、一般にはアルコール水溶液（アルコール分約50%）、塩分付着の多い時には純水でぬらして拭き、汚れを除去後、乾いた布で拭き乾燥させてください。

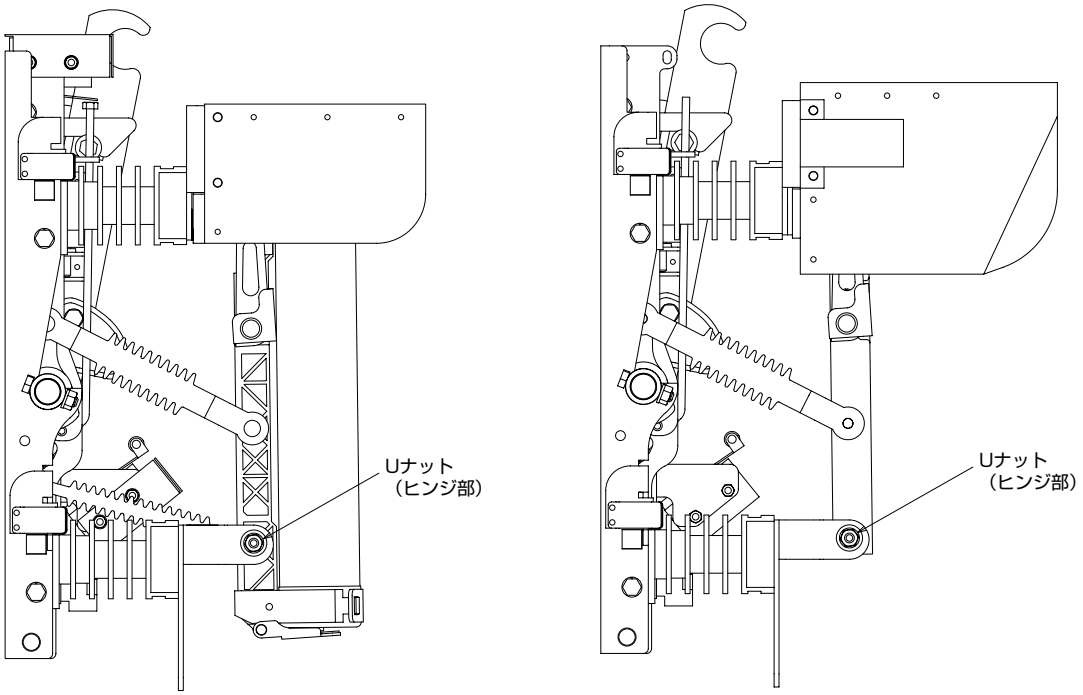
②グリースアップ
開閉器には、①通電摺動接触部と②機械的摺動部にそれぞれ異なるグリース（オイル）を塗布し、工場を出荷していますが、長期間の使用中に、どうしてもホコリ、砂塵が付着または混入し、また油脂分が蒸発乾燥して固着状態になります。このようになると、電気的接触部が高抵抗となって発熱したり、また開閉時の操作力が重くなり、正常な動作を維持することができなくなるおそれが生じてきますので、適宜、グリースアップの実施が必要となります。

③通電部の過熱変色
通電部の銀メッキ面は周囲の雰囲気等により変色する場合があります。これは過熱変色ではなく、実用上の問題はありません。(過熱による変色は銀メッキ面以外の部分まで変色が及びます。)

④ボルト類を増締めする際、図7に示すUナット使用箇所は接触圧力のトルク管理を行って組立ててありますので、増締めしないでください。また、ヒューズ動作表示スイッチ付のとき、図8に示すストライカ引外し装置先端に取付けていますUナットは、寸法調整してありますのでさわらないでください。

お願い

- 腐食性ガス（H_2S、SO_2、NOXなど）や高温多湿条件など、ご使用環境によっては導体表面やアークシュートなどが変色することがあります。
  軽微な変色であれば機能上特に影響はありませんが、著しい変色、腐食に進展した場合は接触抵抗の増大などにより通電性能に支障をきたす可能性が考えられます。
  このような影響を避けるため、機器の設置環境には十分ご配慮いただくとともに、兆候が認められた場合には早めの環境改善処置をお願いいたします。



ヒューズ可動形　　ヒューズ固定形/ヒューズ無形

図7 Uナット使用箇所A

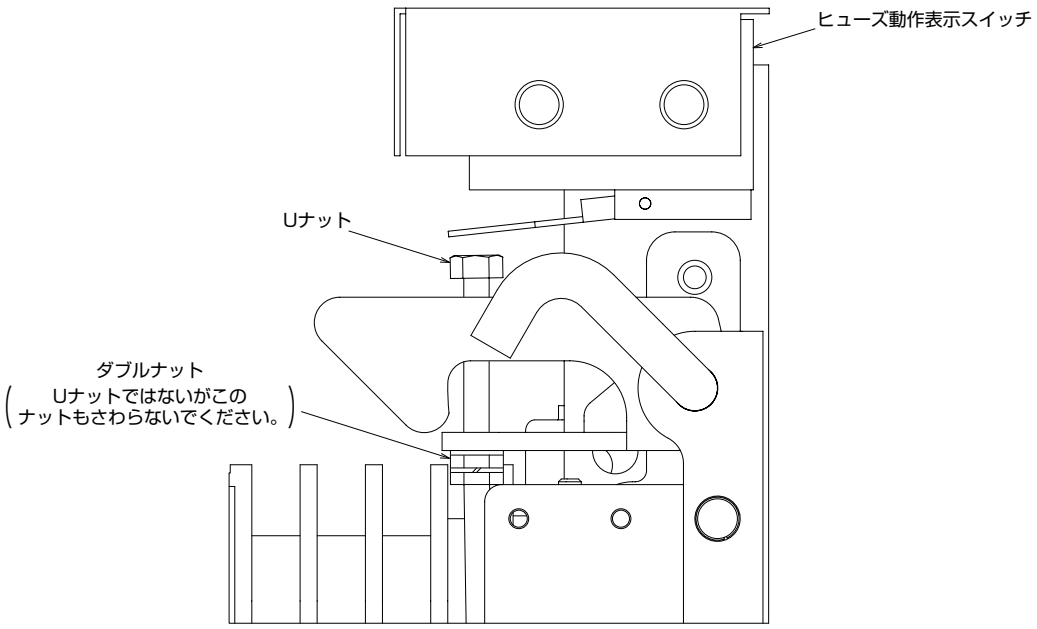


図8 Uナット使用箇所B

1.6.4 点検後の注意点

①異常が発見された場合は、ただちに操作を中止し、使用しないでください。
②改造は絶対にしないでください。

1.6.5 グリースアップ要領

作業にあたっては、表3のグリース（オイル）と作業用具としてのヘラをセットにした「グリースアップセット」を用意しておりますのでご利用ください。

（１）グリースアップ推奨周期、1回/2年以上実施してください。

（２）使用グリース（オイル）

表3 使用グリース（オイル）

区　分	使用箇所	グリース（オイル）の品名	製造者名	入手方法
(a1) 導電性グリース	導電部 (クリップ接触部)	シリコングラファイトグリース	日本グリース製	三菱電機システムサービスにお問い合わせ下さい。グリースアップセットとして各々20g入り容器で用意してあります。Eシリーズ LBS用とご用命ください。
(a2) シリコンオイル	導電部 (ヒンジ接触部)	ジメチルシリコンオイル	信越化学製	
(b) 機械用フッ素オイル	機構部	フッ素オイル	三菱電機製	

（３）グリースアップ作業要領

表4 グリースアップ作業要領

順序	作業項目	内　容	注　意
1	グリースの除去	クリップ接触部 (A1) は布切れにシンナなどの溶剤をしみ込ませ、古いグリースを拭きとる。 固着してとれない時は木ベラ、竹ベラで除去し、その後清掃する。 ヒンジ接触部 (A2) の古いグリースは除去しなくてもよい。	金属製ヘラや⊖ドライバ等は接触部を傷つける恐れがあるので使わないでください。
2	グリース(オイル)の塗布	①クリップ接触部 (A1) に導電性グリース (a1) を木ベラ又は竹ベラを用いて薄く広げて塗布する。 ヒンジ接触部 (A2) に導電性グリース (a1) を塗布してからシリコンオイル (a2) を塗布して導電性グリース (a1) をさらっとさせ、開閉器を10回程度開閉しながらなじませる。 ②機構部Ⓑに機械用フッ素オイルⓑを注入する。	①補助ブレードには絶対に塗布しないこと。 ②余分なグリースはホコリを付着させやすいので除去する。 ③絶縁物に誤って付着した時は除去する。
3	動作確認	グリース塗布後数回手動開閉させてグリースをなじませ、手動投入・手動トリップ・自動トリップ動作がスムーズか確認する。	

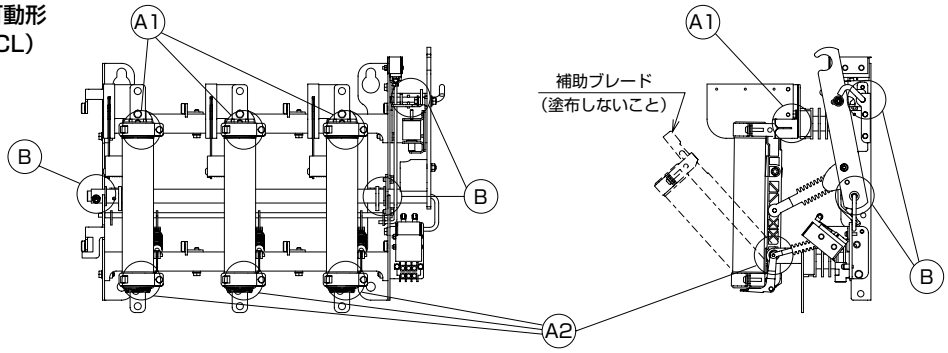
●グリース塗布（注入）箇所　●塗布(注入)グリース(オイル)

(A1) クリップ接触部…… 導電性グリース
(A2) ヒンジ接触部…… 導電性グリース・シリコンオイル
(B) 機　構　部…… 機械用フッ素オイル

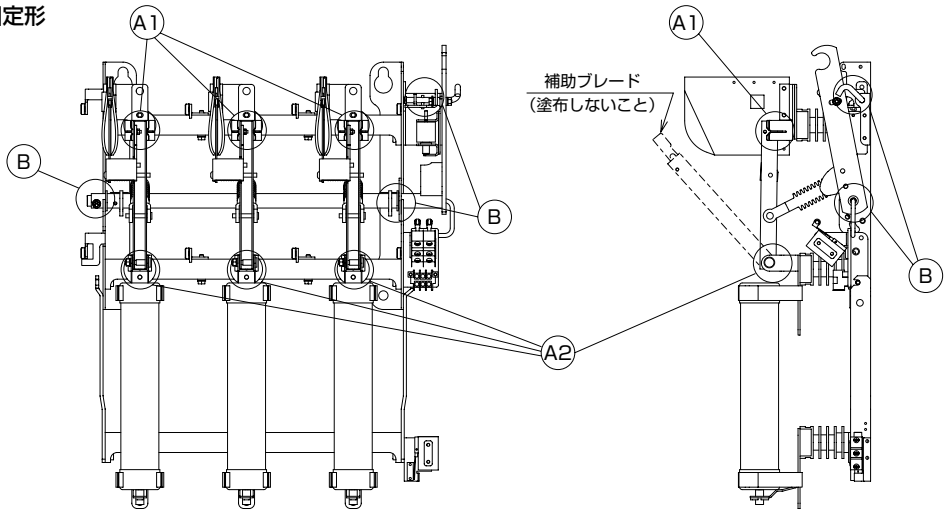
お願い

- 機構部Ⓑへのグリースアップは、必ずEシリーズLBS用のフッ素オイルを使用ください。
  （旧LBS用グリースアップセットの機械用グリースおよび一般市販品は使用しないでください。）
- 旧LBS機構部ⒷにはEシリーズLBS用のフッ素オイルは使用しないでください。

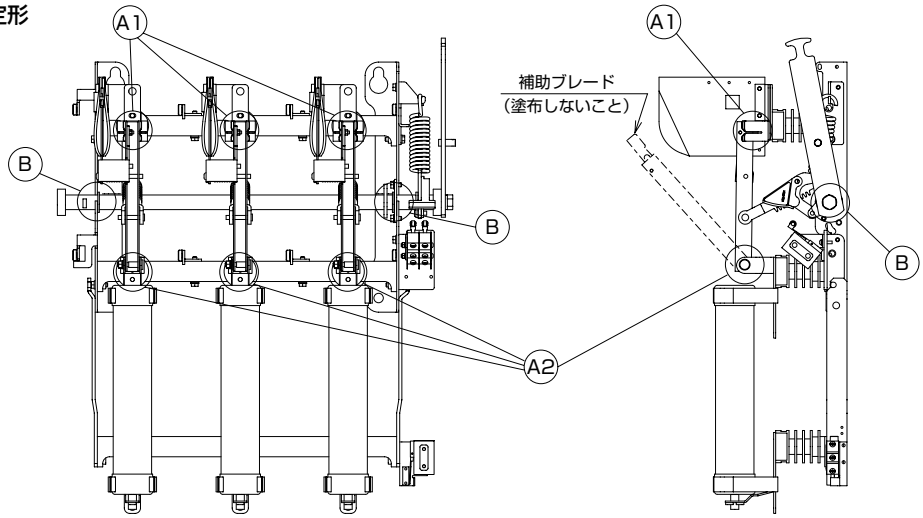
●ヒューズ可動形
（SCT/SCL）



●ヒューズ固定形
（SCT）



●ヒューズ固定形
（SCL）



●ヒューズ無形
（SCT）

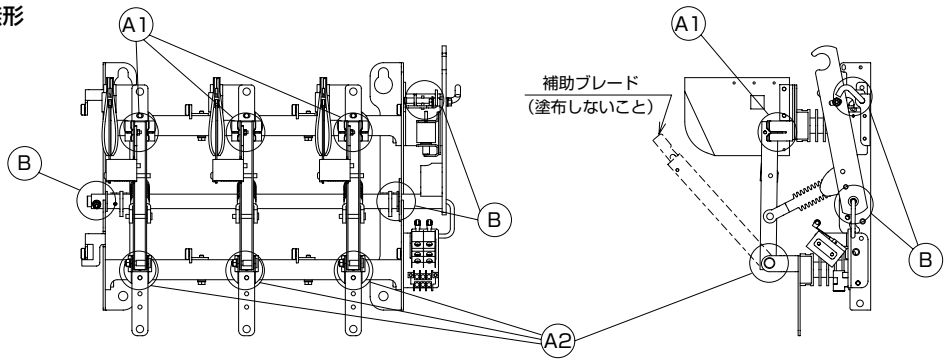


図9-1 グリースアップ作業

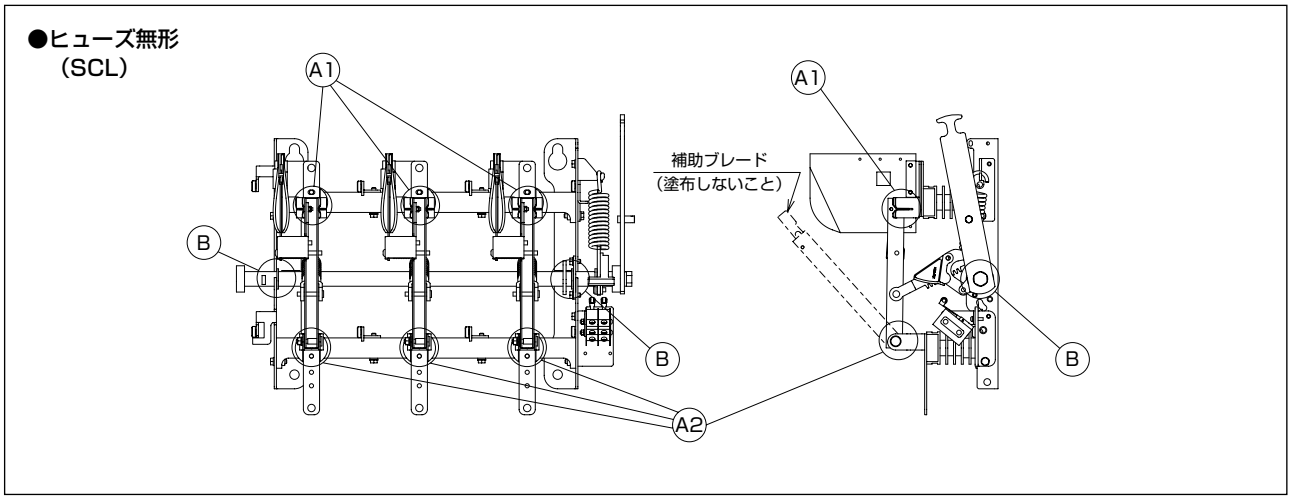


図9-2 グリースアップ作業

1.6.6 予備ヒューズリンクの保管（ヒューズ付負荷開閉器のみ）

予備ヒューズリンクは変質・劣化せず、必要な時は迅速・確実に使用できるような状態で保管してください。容量の異なるヒューズを多数お使いの時は、予備ヒューズリンクに使用回路名（保護機器名）を明示しておきますと誤用の心配がなく便利です。

1.7 更新推奨時期

一般的に使用開始後、15年、または負荷電流開閉回数200回を目処に計画的更新（取替）をおすすめします。［(社)日本電機工業会報告書「汎用高圧機器の更新推奨時期に関する調査」による］

この更新推奨時期は、機能や性能に対するメーカの保証値ではなく、通常の環境のもとで、通常の保守・点検を行って使用した場合に、機器構成材の老朽化などにより、新品と交換した方が経済性を含めて有利と考えられる時期で、勿論、個々の需要家の更新に当たっては、負荷の要求する給電の信頼性はもとより、機器が使用されている環境条件（周囲温度、湿度、雰囲気など）、保守条件、使用回路の事故状況等の機器の使用されてきた履歴等、各々の設備の実情に合わせて検討する必要があります。ヒューズ付負荷開閉器は予備ヒューズリンクとセットで更新されることを推奨します。

⚠注意	・廃棄する場合は、産業廃棄物として処分してください。

1.8 保証期間と保証範囲

（１）保証期間

ご納入品の無償保証期間は、下記の標準使用状態でご納入後1年といたします。

（２）保証範囲

上記保証期間中に当社の責任により故障が生じた場合は、無償で修理いたします。
ただし、次に該当する場合は無償修理の対象範囲から除外させていただきます。
①ご使用者の不注意や定格責務をこえた使用、天災、災害などの不可抗力による故障。
②当社もしくは当社が委嘱した者以外の改造または修理に起因する故障。
なお、ここでいう保証とは納入品単位の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される損害等の無償保証はご容赦いただきます。

標準使用状態

次の使用状態をすべて満足する場合を標準使用状態とし、開閉器はこの状態で屋内に使用されるものとします。
①周囲温度が−5℃〜+40℃である場合。
　なお、1日24時間の平均値は、35℃を超えないものとする。
②標高1000m以下の場所で使用する場合。

特殊使用状態

次のいずれかに該当する場合を特殊使用状態とし、この状態で使用するとき、製造者に対しあらかじめその旨をご照会ください。
①周囲温度が標準使用状態に規定する温度以外の場所。
②標高が1000mを超える場所で使用する場合。
③異常な振動又は衝撃を受ける場所で使用する場合。
④過度の塵埃がある場所で使用する場合。
⑤爆発性、可燃性、腐食性などの有害なガスがある場所で使用する場合。
⑥過度の水蒸気又は油蒸気がある場所で使用する場合。
⑦以上の他、特殊条件のもとで使用する場合

② フック棒操作式

2.1 種類と定格

フック棒操作式にはヒューズ付負荷開閉器とヒューズ無の負荷開閉器があります。
ヒューズ付負荷開閉器は、適用するヒューズリンクの種類と定格により、ヒューズリンク（筒）が負荷開閉器の主ブレードの代わりをし、開路時にヒューズリンクが動いて断路距離を得る方式のヒューズ可動形（形番EHS□R，EHF3R，EHX□R，EHW□R，EHV□R，□は1または2）とヒューズリンクが固定で負荷開閉器と直列に接続されただけの方式のヒューズ固定形（形番EHF4□，EHF5□，EHF6□，EHX3□，EHX4□，EHX5□，EHW3□，EHV3□，□はRまたはL）の2種類があります。

ヒューズ可動形はヒューズ固定形よりヒューズリンクの寸法の小さな軽量なもの、すなわち定格電流の比較的小さなものに採用しています。また、形番EHS□R，EHX□R，EHW□R，EHV□R（□は1または2）はストライカヒューズを適用し、ヒューズリンクのストライカ（強力動作表示棒）の動作により自動的に引外しが出来ます。

ヒューズなし形の負荷開閉器の形番はEHN1□，EHN2□，EHN3□（□はRまたはL）です。

（１）フック棒操作式負荷開閉器、電圧引外し装置付

記号	電圧引外し
T	AC･DC 100/110V
L	なし

記号	操作方式
H	フック棒
R	遠方手動
M	電動

記号	ハンドル方向
R	右

SCT－EH□□R

【汎用品】

記号	短絡容量	ヒューズ	ヒューズ取付方式	ストライカ機構	定格電圧	定格電流	定格過負荷遮断電流	適用ヒューズ
S1	12.5kA	有	ヒューズ可動形	有	7.2/3.6kV	200A	A700A	CL-LB　G5～G75
S2							C1200A	CL-LB　G5～G75 CL-LD　G80, G100 CLS-PD　M20, M50（3.6kV）
F3				無				CLS-P　M100（3.6kV）
F4			ヒューズ固定形		7.2/3.6kV		A1200A	CL　G75, G100 CLS-R　M20, M50（7.2kV）
F5					3.6kV			CL　G150, G200
F6					7.2kV			CL　G150, G200
N1	4kA	無	－		7.2/3.6kV	100A		－
N2	4kA					200A		

【大短絡容量シリーズ】

記号	短絡容量	ヒューズ	ヒューズ取付方式	ストライカ機構	定格電圧	定格電流	定格過負荷遮断電流	適用ヒューズ
X1	20kA	有	ヒューズ可動形	有	7.2/3.6kV	200A	A700A	CL-LB　G5～G60
X2							C1200A	CL-LB　G5～G75 CL-LD　G80
X3			ヒューズ固定形	無	7.2/3.6kV		A1200A	CL　G75, G100
X4					3.6kV			CL　G150
X5					7.2kV			CL　G150
W1	31.5kA		ヒューズ可動形	有	7.2/3.6kV	200A	A700A	CL-LB　G5～G50
W2							C1200A	CL-LB　G5～G75 CL-LD　G80
W3			ヒューズ固定形	無	7.2/3.6kV		A1200A	CL　G75, G100
V1	40kA		ヒューズ可動形	有	7.2/3.6kV	200A	A700A	CL-LB　G5～G40
V2							C1200A	CL-LB　G5～G75
V3			ヒューズ固定形	無	7.2/3.6kV		A1200A	CL　G75, G100

（２）フック棒操作式負荷開閉器、電圧引外し装置なし

記号	電圧引外し
T	AC･DC 100/110V
L	なし

記号	操作方式
H	フック棒
R	遠方手動
M	電動

記号	ハンドル方向
R	右（標準）
L	左（ヒューズ可動形は不可）

SCL－EH□□□

【汎用品】

記号	短絡容量	ヒューズ	ヒューズ取付方式	ストライカ機構	定格電圧	定格電流	定格過負荷遮断電流	適用ヒューズ
S1	12.5kA	有	ヒューズ可動形	有	7.2/3.6kV	200A	A700A	CL-LB G5～G75
S2							C1200A	CL-LB G5～G75 CL-LD G80, G100 CLS-PD M20, M50（3.6kV）
F3				無				CLS-P M100（3.6kV）
F4			ヒューズ固定形		7.2/3.6kV		－	CL G75, G100 CLS-R M20, M50（7.2kV）
F5					3.6kV		－	CL G150, G200
F6					7.2kV		－	CL G150, G200
N1	4kA	無	－		7.2/3.6kV	100A	－	－
N2	8kA					200A	－	
N3	8kA					400A	－	

【大短絡容量シリーズ】

記号	短絡容量	ヒューズ	ヒューズ取付方式	ストライカ機構	定格電圧	定格電流	定格過負荷遮断電流	適用ヒューズ
X1	20kA	有	ヒューズ可動形	有	7.2/3.6kV	200A	A700A	CL-LB G5～G60
X2							C1200A	CL-LB G5～G75 CL-LD G80
X3			ヒューズ固定形	無	7.2/3.6kV		－	CL G75, G100
X4					3.6kV		－	CL G150
X5					7.2kV		－	CL G150
W1	31.5kA		ヒューズ可動形	有	7.2/3.6kV	200A	A700A	CL-LB G5～G50
W2							C1200A	CL-LB G5～G75 CL-LD G80
W3			ヒューズ固定形	無	7.2/3.6kV		－	CL G75, G100
V1	40kA		ヒューズ可動形	有	7.2/3.6kV	200A	A700A	CL-LB G5～G40
V2							C1200A	CL-LB G5～G75
V3			ヒューズ固定形	無	7.2/3.6kV		－	CL G75, G100

〈備考〉

①補助スイッチは開閉器本体取付後において後取付可能です。
取付にあたっては取付要領書（現品に添付しています）によってください。
P-77625（ヒューズ可動形用ヒューズ動作表示スイッチ取付要領書）
P-77626（ヒューズ固定形用ヒューズ動作表示スイッチ取付要領書）
P-77627（引外し回路スイッチ取付要領書）
P-77628（入切表示スイッチ取付要領書）

②絶縁バリヤ及び前面保護カバーは開閉器本体取付後において後取付可能です。
取付にあたっては3ページ1.4絶縁バリヤ及び前面保護カバー取付方法を参照ください。
または取付要領書（現品に添付しています）によってください。
P-77629（バリヤ取付要領書）
P-77630（前面保護カバー取付要領書）

〈注意〉

①形番EHS2RにCLS形（形番P）のヒューズリンクを使用しますと、ヒューズストライカ引外しはできません。

②地絡短絡時において開閉器との保護協調のとれるヒューズ定格はG100AおよびM50Aまでです。
従って、SCT形（形番EHF3R，EHF5R，EHF6R，EHX4R，EHX5R）は地絡保護用には推奨できませんのでご注意ください。

⚠危険

- 開閉器はカタログ、技術資料によって能力をこえて使用しないよう注意してください。
- ヒューズ定格はカタログ、技術資料によって適正に選定してください。選定ミスや劣化・寿命のときは誤溶断を生じ、ヒューズが焼損したり、破裂することがあります。

2.2 据　付

2.2.1 据付方法

（１）⚠引外し式の場合、ラッチが外れると自動トリップして危険ですので、ラッチの固定バンドの切断は開閉器の据付完了後にしてください。（SCT形及びSCL形（形番EHS□R, EHF3R, EHX□R, EHW□R, EHV□R, □は1または2）の場合）

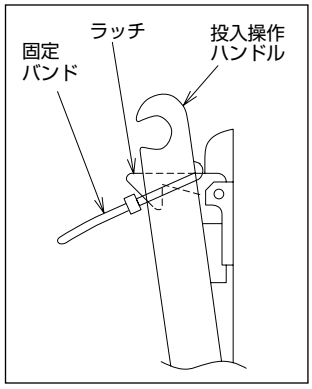


図10 ラッチ固定バンド

（２）⚠開閉器は充電部が露出しているので、不用意に近づいて感電しないように絶縁バリヤ、前面保護カバー、金網等の防護処置をしてください。

（３）⚠感電、火災、けがのおそれがあるので、改造はしないでください。

（４）据付にあたっては開閉器の動作を確実にし、フック棒による開閉操作が容易に行えるよう設置場所を選定してください。

（５）開閉器のアークシュート側が上になるよう垂直方向に取付け、開閉器にひずみ、ねじれ等無理な力が加わらないように固定してください。
（斜め取付する場合および水平下向取付する場合は、図11据付範囲で取付けてください。）

（６）主回路結線は上部端子（アークシュート側）を電源側に、下部端子を負荷側に接続し、端子接続ボルトの挿入方向は図12のようにナットが手前側となるよう、端子板下側より行ってください。又、この際端子板に過大な力が加わらないよう注意してください。

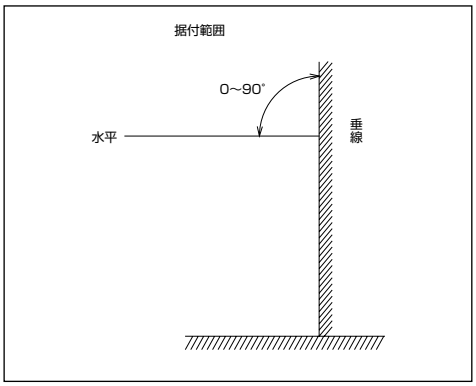


図11 据付範囲

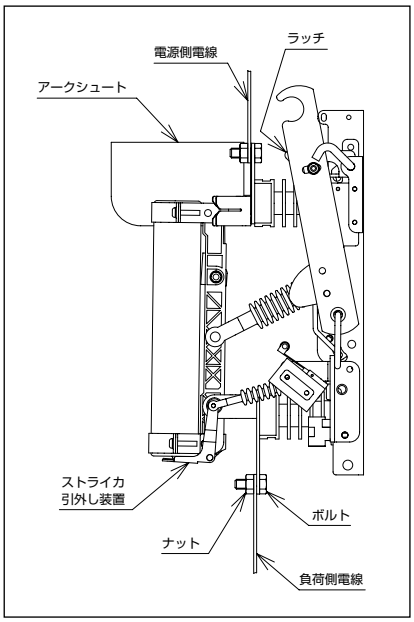


図12 主回路結線

（７）主回路ケーブル等による外力が開閉器の端子に加わらないようケーブルのクセとりを行うなど調整した後、ボルト、ナットは端子に過度の力を与えぬよう必ず2本のスパナで締付けてください。（図13.表5）

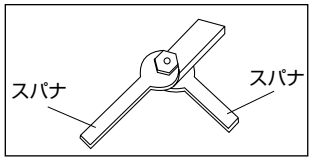


図13

表5 締付トルク

端子ボルトサイズ	締付トルク値（N・m）
M10	28
M8	14

（８）形番EHS□R, EHX□R, EHW□R, EHV□R, （□は1または2）については、負荷側にヒューズストライカ引外し装置がありますので、その部分に据付時工具を当てたり、あるいは入切動作時負荷側電線が触れることが無いよう、特に注意してください。
（ストライカ引外し装置を損傷させないようにしてください。）

（９）SCT形の場合は電圧引外しコイルが装備されておりますので、継電器、又は押しボタンスイッチ等により引外し指令が得られるよう接続してください。（接続例、図14～16参照）引外しコイルは瞬時定格となっていますので、製品単体での試験の際は、通電時間を**5秒以下**としてください。又、図15のように開閉器一次側のVTから電源を取る場合や、別電源（DC電源）の場合は、コイルに連続通電されないよう、開路後制御電源を切離す補助スイッチ（引外し回路スイッチ）を**必ず取付け**て直列に接続してください。（図17参照）

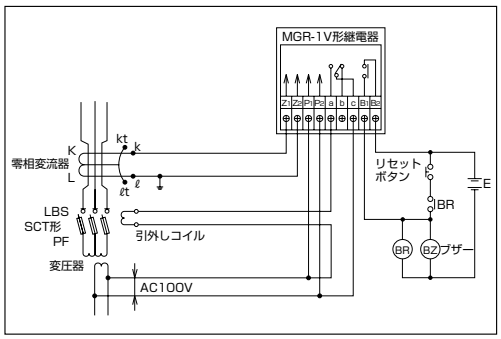


図14 制御電源を変圧器の二次側から取った場合

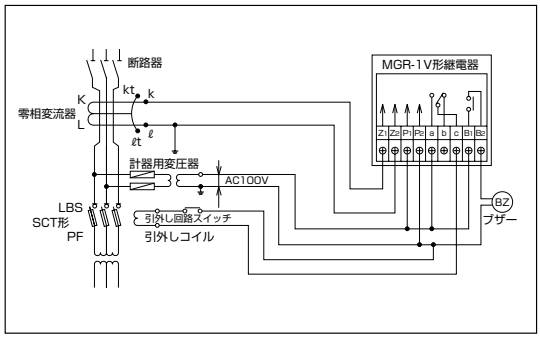


図15 制御電源を変圧器一次側VTから取った場合

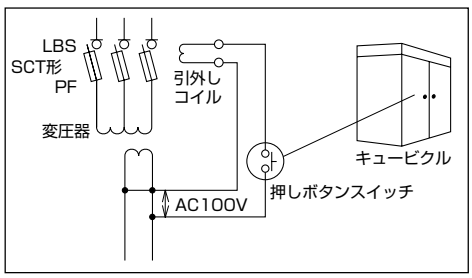


図16 押しボタンスイッチで遠隔「切」操作をした場合

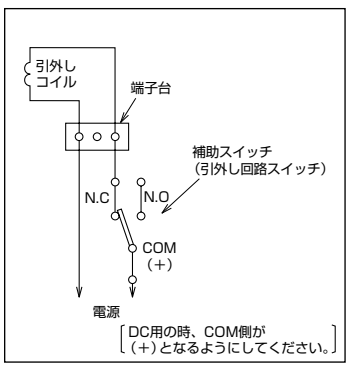


図17 引外し回路スイッチの接続

（10）電圧引外し装置（引外しコイル）の電源について

VTを使用する場合は50VA以上のものを使用してください。

三菱PD-50HF形6600/110V50VAエポキシモールド形又は三菱EP-OFH形6600/110V50VAブチルゴムモールド形を推奨いたします。

操作用変圧器を使用する場合

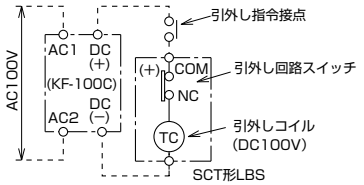
三菱EMT形（形番K）6600/110V連続300VA（2秒定格1500VA）を推奨いたします。

（11）コンデンサ引外し電源装置（KF-100C形）との組合せ

電圧引外し装置付負荷開閉器（引外しコイルDC100/110V、引外し回路スイッチ付）とKF-100C形コンデンサ引外し電源装置を組合せてコンデンサ引外しが可能です。

コンデンサ引外しは、電源喪失時にコンデンサのチャージエネルギーで引外しをするもので、引外し信号が入った状態でフック棒を押し続けると引外し動作しない場合や、引外しコイルが焼損する場合がありますのでご注意ください。

表6 コンデンサ引外し電源装置と組合せ可能な負荷開閉器と接続図

形　名	電圧引外し装置 定格電圧（V）	補助スイッチ （引外し回路スイッチ）	接　続　図
SCT	DC100/110	1c付	

2.2.2 据付後の確認

ヒューズリンク装着後入切操作を行って、接触面や各摺動部に異常がないことを確認してください。

2.2.3 輸　送

キュービクル等に収納して輸送する場合は、開閉器を投入状態にして開閉器が開かないようひも等で確実に固定してください。

2.3 入・切操作

⚠危険

- 感電、けがのおそれがあるので、入切操作は、必ず絶縁フック棒で行ってください。
- 手動による入切操作は、すばやく一気に（途中で止めることなく）行ってください。

2.3.1 SCT形及びSCL形のヒューズ可動形

（１）「入」操作

フック棒をハンドルの右側より、ハンドル先端のフック部に差し込みラッチがかかるまで一気に投入してください。この時、ラッチのかかりが確実であることを確認してください。なお、この開閉器は投入動作により開放時のバネを蓄勢する構造となっておりますので投入が進むにつれ操作力が大きくなり投入直前の位置で最大となりますが、操作を止めたり、元に戻すような操作はせず一気に最後まで投入してください。

万一操作を止めたり、元に戻すようなことを致しますとアークが発生し事故に至ることがありますので十分注意してください。

（２）「切」操作

①手動開路

フック棒操作により開路する時は、手動開路用レバー（図1参照）をフック棒でかるく押してラッチを外して開路してください。

②電圧引外し（SCT形の場合のみ）

SCT形の場合は電圧引外しコイルが装備されておりますので、継電器、又は押しボタンスイッチ等による引外し指令で切操作できます。

お願い

- 引外しコイルは瞬時定格となっていますので、製品単体で試験の際は、通電時間を5秒以下としてください。

2.3.2 SCL形のヒューズ固定形及びヒューズ無形

（１）「入」操作

フック棒を操作ハンドル先端のフック部に差し込み、一気に投入してください。なおこの開閉器には投入動作を確実にするためのバネ機構を設けており、投入操作途中からバネ力により自動投入致します。

（２）「切」操作

フック棒を操作ハンドル先端のフック部に引掛け、操作軸がストッパに当るまで素早く一気に引張ってください。

⚠危険

- 入切操作は、フック棒で必ず操作ハンドルの外側から行ってください。またいずれの開閉器も入切操作を行いますと「入」「切」表示をしますので、操作後表示していることを確認してください。

③ 遠方手動操作式

3.1 種類と定格

この開閉器は三菱独自の早切り補助ブレードと、細隙形消弧室を備えた高圧交流気中負荷開閉器、及びヒューズ付負荷開閉器を手動操作器と組合わせ、遠方より開閉操作するものです。負荷開閉器本体は手動操作スピードに関係なく早入、早切動作致します。

遠方手動操作式負荷開閉器（電圧引外し装置なし）

記号	電圧引外し
T	AC･DC 100/110V
L	なし

記号	操作方式
H	フック棒
R	遠方手動
M	電動

記号	ハンドル方向
R	右（標準）
L	左

SCL－ER□□□

【汎用品】

記号	短絡容量	ヒューズ	ヒューズ取付方式	ストライカ機構	定格電圧	定格電流	定格過負荷遮断電流	適用ヒューズ
F1	12.5kA	有	ヒューズ可動形	無	7.2/3.6kV	200A	－	CL-LB G5～G75
F2							－	CL-LB G5～G75 CL-LD G80, G100 CLS-PD M20, M50（3.6kV）
F3								CLS-P M100（3.6kV）
F4			ヒューズ固定形		7.2/3.6kV		－	CL G75, G100 CLS-R M20, M50（7.2kV）
F5					3.6kV		－	CL G150, G200
F6					7.2kV		－	CL G150, G200
N1	4kA	無	－		7.2/3.6kV	100A	－	－
N2	8kA					200A	－	
N3	8kA					400A	－	

【大短絡容量シリーズ】

記号	短絡容量	ヒューズ	ヒューズ取付方式	ストライカ機構	定格電圧	定格電流	定格過負荷遮断電流	適用ヒューズ
X1	20kA	有	ヒューズ可動形	無	7.2/3.6kV	200A	－	CL-LB G5～G60
X2							－	CL-LB G5～G75 CL-LD G80
X3			ヒューズ固定形		7.2/3.6kV		－	CL G75, G100
X4					3.6kV		－	CL G150
X5					7.2kV		－	CL G150
W1	31.5kA		ヒューズ可動形		7.2/3.6kV	200A	－	CL-LB G5～G50
W2							－	CL-LB G5～G75 CL-LD G80
W3			ヒューズ固定形		7.2/3.6kV		－	CL G75, G100
V1	40kA		ヒューズ可動形		7.2/3.6kV	200A	－	CL-LB G5～G40
V2							－	CL-LB G5～G75
V3			ヒューズ固定形		7.2/3.6kV		－	CL G75, G100

〈備考〉

①開閉器本体、操作器共に右・左操作はそれぞれ専用品となります。

②ヒューズ固定形用のヒューズ動作表示スイッチは開閉器本体取付後において後取付可能です。
取付にあたっては取付要領書（現品に添付しています）によってください。
P-77626（ヒューズ固定形用ヒューズ動作表示スイッチ取付要領書）

③絶縁バリヤ及び前面保護カバーは開閉器本体取付後において後取付可能です。
取付にあたっては3ページ1.4絶縁バリヤ及び前面保護カバー取付方法を参照ください。
または取付要領書（現品に添付しています）によってください。
P-77629（バリヤ取付要領書）
P-77630（前面保護カバー取付要領書）

表7 インターロックコイル定格

	交流用	直流用
定格電圧（V）	AC100(50/60Hz)(連続)	DC100（連続）
電圧変動範囲（V）	85～110	75～125
保持電流（A）	0.2（20VA）	0.1（10W）
AC耐圧（kV）	2（1分）	2（1分）

⚠危険

- 開閉器はカタログ、技術資料によって能力をこえて使用しないよう注意してください。
- ヒューズ定格はカタログ、技術資料によって適正に選定してください。選定ミスや劣化・寿命のときは誤溶断を生じ、ヒューズが焼損したり、破裂することがあります。

3.2 据　付

3.2.1 据付方法

（１）据付にあたっては、負荷開閉器の動作を確実にし、遠方手動操作器による開閉操作が容易に行なえる様、設置場所を選定してください。

（２）⚠開閉器は充電部が露出しているので、不用意に近づいて感電しないように絶縁バリヤ、前面保護カバー、金網等の防護処置をしてください。

（３）⚠感電、火災、けがのおそれがあるので、改造はしないでください。

（４）負荷開閉器本体はアークシュート側が上になるよう垂直方向に、また、操作器も垂直方向に取付け、ひずみ、ねじれ等無理な力が加わらないよう固定してください。
斜め取付する場合および水平下向取付する場合は、15ページ図11据付範囲で取付けてください。

（５）主回路結線は上部端子（アークシュート側）を電源側に、下部端子を負荷側に接続し、端子接続ボルトの挿入方向はナットを手前側とし、端子板下側より行なってください。また、この際、端子板に過大な力が加わらないよう注意してください。（15ページ図12主回路結線参照）

（６）主回路ケーブル等による外力が開閉器の端子に加わらないようケーブルのクセとりを行うなど調整した後、ボルト、ナットは端子に過度の力を与えぬよう必ず2本のスパナで締付けてください。（16ページ図13, 表5締付トルク参照）

（７）電磁インターロックコイルを付属する場合は、インターロックを取る相手側が開極時のみ、負荷開閉器の操作が可能となるよう、相手側の補助接点（b接点）をインターロックコイルに接続してください。
インターロックコイルは、負荷開閉器の開閉操作時にインターロック条件が満足した状況で鎖錠ピンを抜いた間のみ動作（ロック解除）し、開閉器の操作が可能となります。

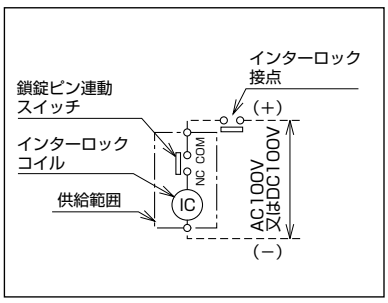


図18 インターロック回路
（ロックピン挿入時）

3.2.2 連結棒の準備

負荷開閉器本体と操作器を接続する連結棒は両端金具、連結ピン類を付属致しますが、標準として連結棒は供給外となっております。据付寸法（図21のX・Y寸法）より全長Lを次式より求め図19を参考に製作してください。

表8 連結棒の長さ

	開閉器本体垂直取付		開閉器本体水平下向取付	
	方式1（図22-1）	方式2（図22-2）	方式3（図22-3）	方式4（図22-4）
連結棒長さ	L= $\sqrt{Y^2+(X-26)^2-190^2}-265$	L= $\sqrt{Y^2+(X+26)^2}-265$	L= $\sqrt{(Y-26)^2+X^2-190^2}-265$	L= $\sqrt{(Y-26)^2+X^2}-265$

但し連結棒の長さが2700>L>150の範囲となるように寸法を選定してください。

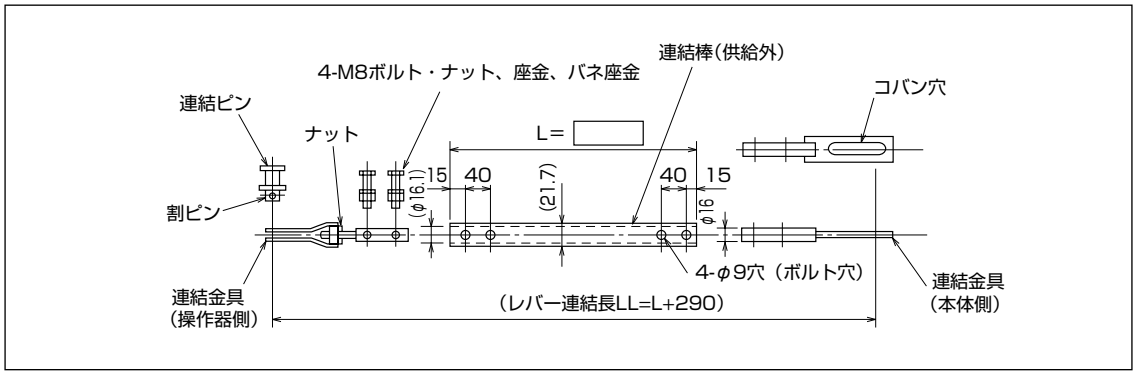


図19 連結棒寸法

3.2.3 連結棒の種類

連結棒は、図20ⓐの鋼管を推奨しますが山形鋼あるいは平鋼を使用することもできます。

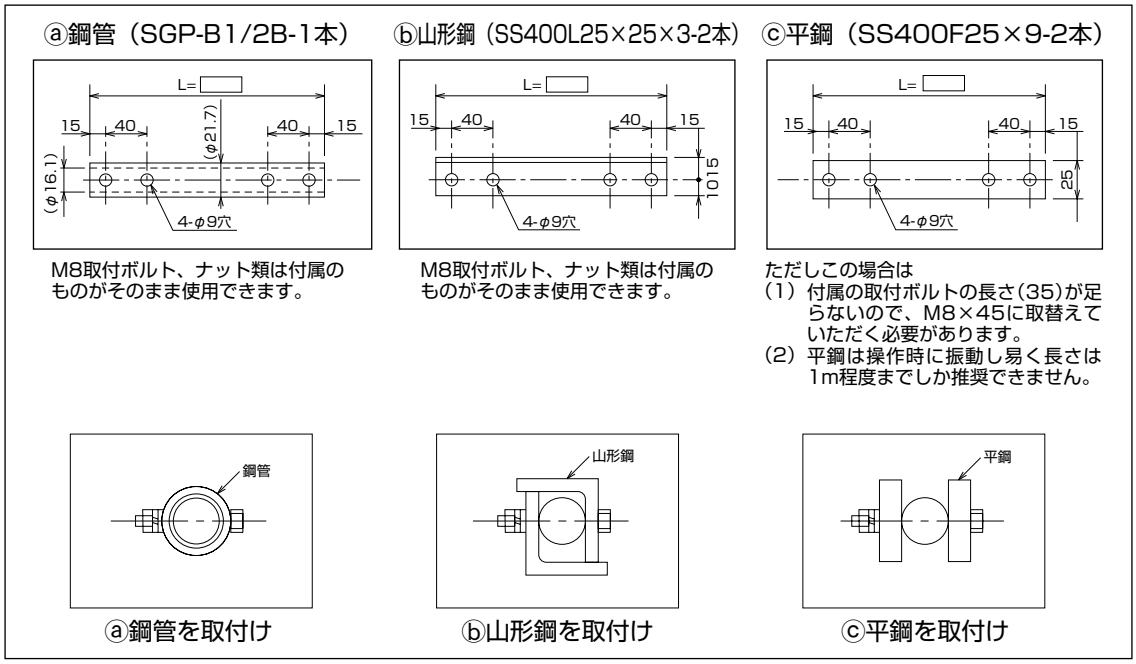


図20 連結棒

3.2.4 据付調整

開閉器本体および操作器を所定の位置に取付けます。操作器は必ず垂直取付としてください。前記（3.2.2）項で準備願った連結棒を、図19を参考に全長LL〔連結金具のピン穴間の長さ（L+290）〕となるよう組立て、開閉器本体と操作器の連結レバーに接続してください。この時、連結レバーの取付角度は、後記（3.2.5）項により作図で求めてください。連結レバーは根元の取付ボルトをゆるめると、取付角度が任意の方向に変更できますから、投入操作位置で仮取付し開閉操作を行いながら規定の開極寸法、投入深さが出るようレバー取付角度、連結棒長さの微調整を行ってください。連結棒は操作器側連結金具のナットをゆるめて連結金具をまわすと伸縮します。また、開閉操作を行う場合は、必ず連結レバーと主軸の同心を合わせ、連結レバーを十分締付けてから行ってください。

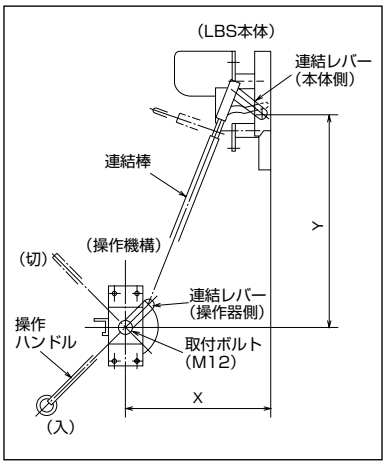


図21 据付関係位置図

3.2.5 連結レバー取付角度

連結レバーの取付角度は作図により求めてください。（図22-1～22-4参照）

1．据付寸法（X・Y寸法）より本体及び操作機構のレバー回転中心(a)、(b)点をプロットする。
2．(a）点を中心に半径100mm、（b）点を中心に半径90mmの円弧を描く。
3．2つの円弧の接線を引く。
4．各々の接点と円弧の中心を結ぶ線 $\overline{(a)(P)}$ および $\overline{(b)(Q)}$ を引く。
5．$\overline{(a)(P)}$から45°投入方向へ回転した線$\overline{(a)(R)}$および$\overline{(b)(Q)}$から本体を投入方向に40°回転した線$\overline{(b)(S)}$を引く。
6．操作器、開閉器本体がいずれも投入状態で、各レバーの取付角度が$\overline{(a)(R)}$および$\overline{(b)(S)}$に最も近い位置となる様レバーを取付ける。

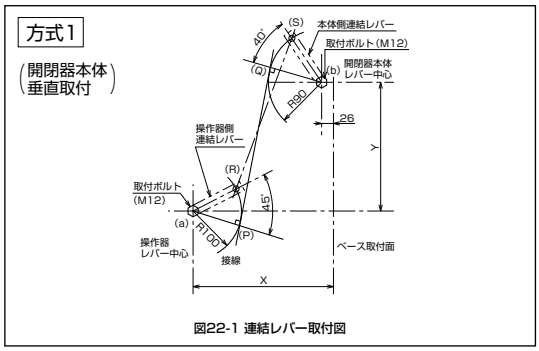


図22-1 連結レバー取付図

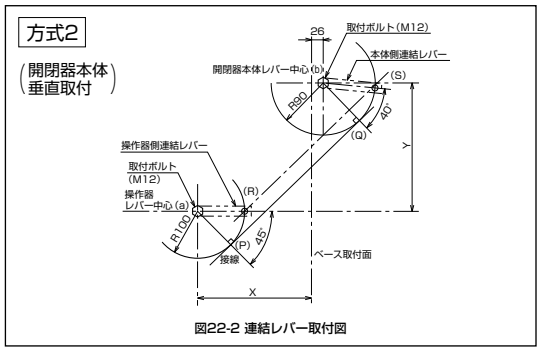


図22-2 連結レバー取付図

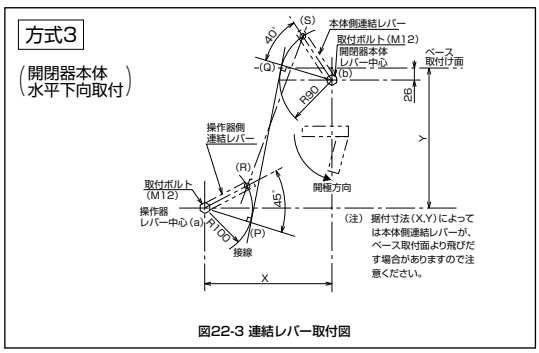


図22-3 連結レバー取付図

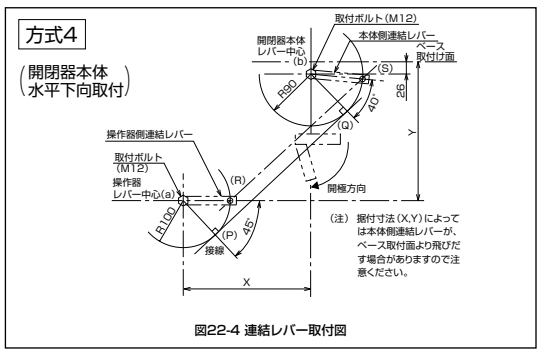
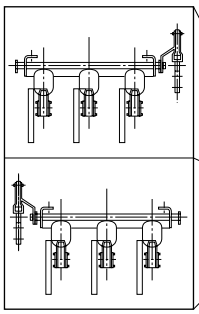


図22-4 連結レバー取付図

3.2.6 据付、操作方向の組合せ

開閉器本体と操作器は次のような組合せができます。

表9 開閉器本体と操作器の組合せ



本体・操作器の取付方向（略称）			FR BLU	FL BRU	BR FLU	BL FRU	FRH BLUH	FLH BRUH	BRH FLUH	BLH FRUH
本体	垂直・斜め取付用	右操作	○			○				
		左操作		○	○					
	水平下向取付用	右操作					○			○
		左操作						○	○	
操作器		右側取付	○		○		○		○	
		左側取付		○		○		○		○

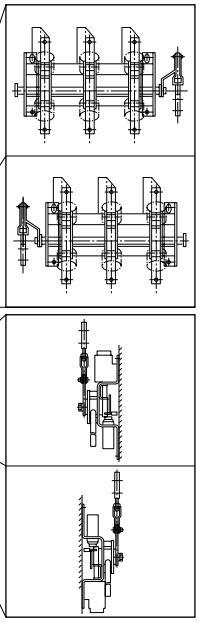


図23-1（略称：FR）

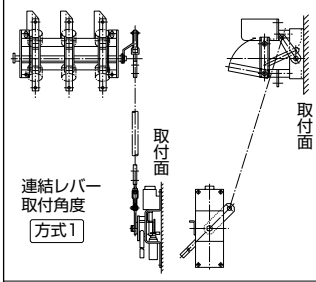


図23-2（略称：FL）

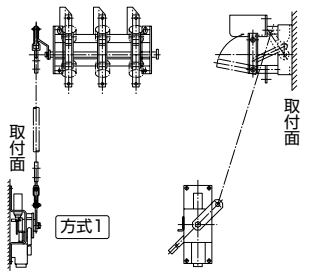


図23-3（略称：FRH）

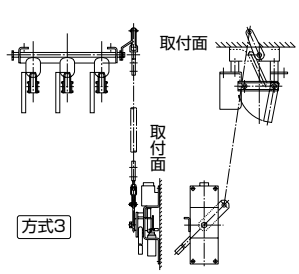


図23-4（略称：FLH）

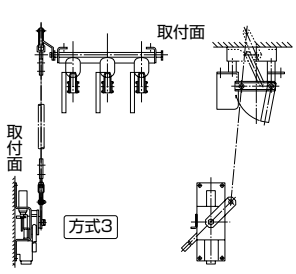


図23-5（略称：BR）

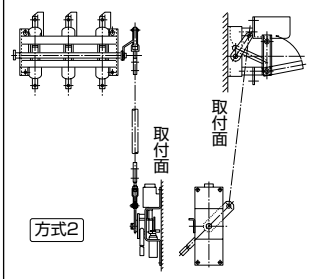


図23-6（略称：BL）

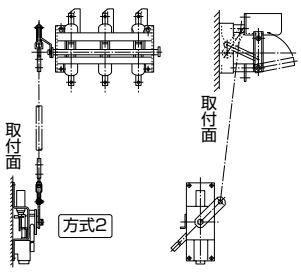


図23-7（略称：BRH）

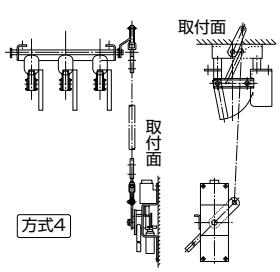


図23-8（略称：BLH）

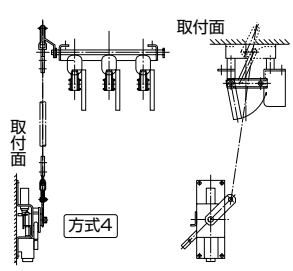


図23-9（略称：FRU）

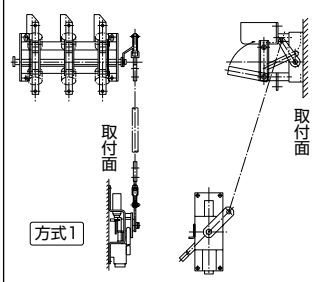


図23-10（略称：FLU）

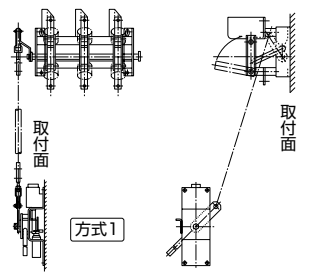


図23-11（略称：FRUH）

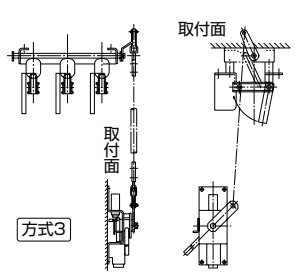


図23-12（略称：FLUH）

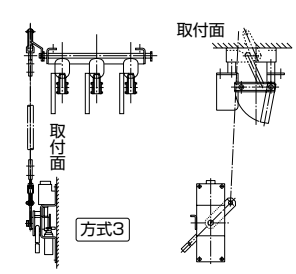


図23-13（略称：BRU）

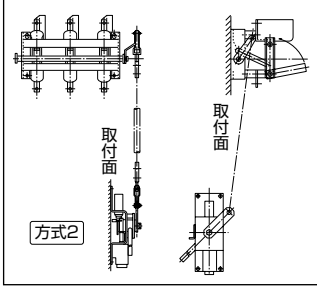


図23-14（略称：BLU）

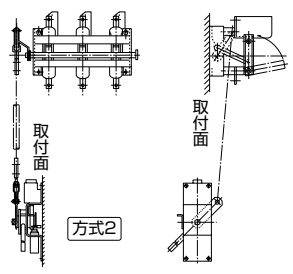


図23-15（略称：BRUH）

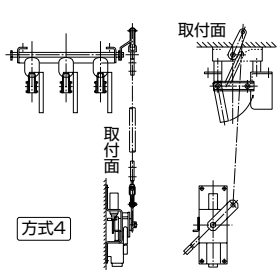
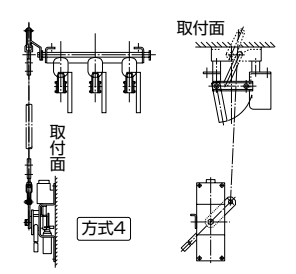


図23-16（略称：BLUH）



3.2.7 据付後の確認

連結棒及びヒューズリンクを装着後、開閉操作を行ない、接触部や各摺動部に異常がないことを確認してください。操作ハンドルを投入あるいは開極極限位置まで操作しても本体が十分動作しない場合は、連結レバーの取付位置（角度）、及び連結棒長さが合っていないことが考えられますので、3.2.2～3.2.5項に従がって再調整してください。

3.2.8 輸　送

キュービクル等に収納して輸送する場合は、開閉器を投入状態にし、操作器は必ず鎖錠してください。

3.3 入・切操作

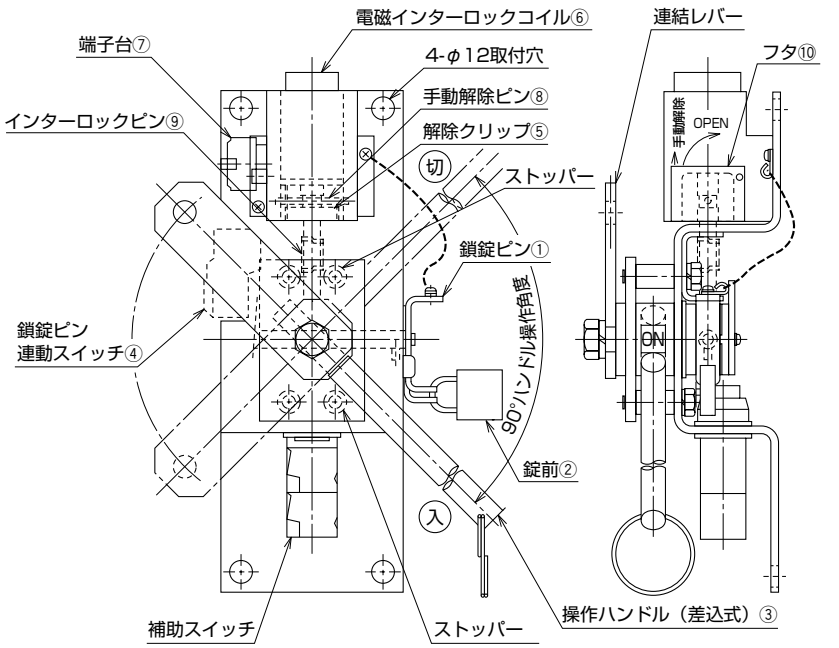
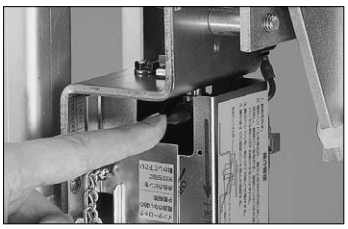


図24 操作器構造

右側取付
（フタ⑩を矢印方向に開けて手動解除ピン⑧を矢印方向に動かす）



左側取付
（フタ⑩を矢印方向に開けて手動解除ピン⑧を矢印方向に動かす）

図25 手動解除ピンの操作
（インターロック電源のない場合）

手動操作器に付属の補助スイッチは開閉表示用でインターロック接点としては使用できません。インターロック用にはクロスインターロック接点（オプション）と合わせて使用するか、または開閉器本体の動きを検出する入・切リミットスイッチ（オプション）をご使用ください。

表10 操作手順

手　順	操　作　方　法
1	インターロックコイル付の場合はインターロックを取っている相手側が「切」であり開閉器操作中に投入されない事を確認する。
2	錠前②を外す
3	操作ハンドル③を差込む　操作ハンドル③をストッパーに当て保持してください
4	鎖錠ピン①のつまみ部を抜く インターロックコイル付の場合は鎖錠ピン連動スイッチ④がONし、電磁インターロックコイル⑥が励磁され、ロック機構が解除する インターロック電源を開閉器二次側より取った場合、開閉器開放時にはインターロック電源が無くなり、電気的インターロック解除が出来ず手動による解除が必要な時は、手動解除ピン⑧の操作により、インターロックピン⑨を解除位置まで動かしてロック機構を解除する（図25.参照） 操作ハンドルをわずかに動かしてみて、操作可能状態であることを確認する 鎖錠ピンが抜けにくい時は操作ハンドル③を少し動かす
5	操作ハンドルを約90°回転させ操作する 操作は一気にすばやく行い、ハンドルがストッパーに当たるまで十分操作する
6	開閉器が「入」または「切」側に操作できたことを確認する（目視）
7	鎖錠ピン①を差込む　入りにくい時は操作ハンドルを少し動かす
8	操作ハンドル③を抜き、鎖錠ピン①に錠前をかける

注1. 電磁インターロックなし（機械的ロックのみ）の場合は、電磁インターロックコイルの動作はありませんがそれ以外の手順は同じです。
2. 解除クリップ⑤は操作電源のない据付時等にインターロックピン⑨を一時的にロック解除させるために使用する部品です。（据付調整完了時はこの解除クリップ⑤は確実に取外してください。）
3. この操作器は鎖錠ピン①とインターロックで開閉動作をロックしています。インターロックピン⑨にてロックされた状態のままで通電すると、コイル焼損となりますので次の事項にご注意ください。

●鎖錠ピン①を挿入した状態では、連結棒からの荷重が鎖錠ピン①にかかりインターロックピン⑨はフリー状態ですが操作電源のOFF時に鎖錠ピンを抜くと、荷重はインターロックピンにかかりますので操作器の電源「入」、「切」は必ず鎖錠ピンを安全に挿入した状態で行ってください。
●開閉時の鎖錠ピン①の抜差しは、操作ハンドル③を挿入しインターロックピン⑨に荷重のかからない状態で行い開閉操作後は必ず鎖錠ピン①を完全に挿入し、抜いた状態では放置しないでください。

④ 電動操作式

4.1 種類と定格

この開閉器は三菱独自の速切り補助ブレードと、細隙形消弧室を備えた高圧交流気中負荷開閉器、及びヒューズ付負荷開閉器を電動操作機構と組合わせ遠隔操作するものです。

電動操作式負荷開閉器（電圧引外し装置なし）

記号	電圧引外し
T	AC･DC 100/110V
L	なし

記号	操作方式
H	フック棒
R	遠方手動
M	電動

記号	制御電圧	ハンドル方向
A	AC	右
D	DC	

SCL－EM□□□

【汎用品】

記号	短絡容量	ヒューズ	ヒューズ取付方式	ストライカ機構	定格電圧	定格電流	定格過負荷遮断電流	適用ヒューズ
F1	12.5kA	有	ヒューズ可動形	無	7.2/3.6kV	200A	－	CL-LB G5～G75
F2							－	CL-LB G5～G75 CL-LD G80, G100 CLS-PD M20, M50（3.6kV）
F3								CLS-P M100（3.6kV）
F4			ヒューズ固定形		7.2/3.6kV		－	CL G75, G100 CLS-R M20, M50（7.2kV）
F5					3.6kV		－	CL G150, G200
F6					7.2kV		－	CL G150, G200
N1	4kA	無	－		7.2/3.6kV	100A	－	－
N2	8kA					200A	－	
N3	8kA					400A	－	

【大短絡容量シリーズ】

記号	短絡容量	ヒューズ	ヒューズ取付方式	ストライカ機構	定格電圧	定格電流	定格過負荷遮断電流	適用ヒューズ
X1	20kA	有	ヒューズ可動形	無	7.2/3.6kV	200A	－	CL-LB G5～G60
X2							－	CL-LB G5～G75 CL-LD G80
X3			ヒューズ固定形		7.2/3.6kV		－	CL G75, G100
X4					3.6kV		－	CL G150
X5					7.2kV		－	CL G150
W1	31.5kA		ヒューズ可動形		7.2/3.6kV	200A	－	CL-LB G5～G50
W2							－	CL-LB G5～G75 CL-LD G80
W3			ヒューズ固定形		7.2/3.6kV		－	CL G75, G100
V1	40kA		ヒューズ可動形		7.2/3.6kV	200A	－	CL-LB G5～G40
V2							－	CL-LB G5～G75
V3			ヒューズ固定形		7.2/3.6kV		－	CL G75, G100

⚠危険

- 開閉器はカタログ、技術資料によって能力をこえて使用しないように注意してください。
- ヒューズ定格はカタログ、技術資料によって適正に選定してください。選定ミスや劣化・寿命のときは誤溶断を生じ、ヒューズが焼損したり、破裂することがあります。

4.2 据　付

4.2.1 据付方法

（１）据付にあたっては、負荷開閉器の動作を確実にし、制御電源そう失時のフック棒による開閉操作が容易に行なえる様、設置場所を選定してください。

（２）⚠開閉器は充電部が露出しているので、不用意に近づいて感電しないように絶縁バリヤ、前面保護カバー、金網等の防護処置をしてください。

（３）⚠感電、火災、けがのおそれがあるので、改造はしないでください。

（４）負荷開閉器本体はアークシュート側が上になるよう垂直方向に取付け、ひずみ、ねじれ等無理な力が加わらないよう固定してください。斜め取付する場合および水平下向取付する場合は、15ページ図11据付範囲で取付けてください。

（５）主回路結線は上部端子（アークシュート側）を電源側に、下部端子を負荷側に接続し、端子接続ボルトの挿入方向はナットを手前側とし、端子板下側より行なってください。また、この際端子板に過大な力が加わらないよう注意してください。（15ページ図12主回路結線参照）

（６）主回路ケーブル等による外力が開閉器の端子に加わらないようケーブルのクセとりを行うなど調整した後、ボルト、ナットは端子に過度の力を与えぬよう必ず2本のスパナで締付けてください。（16ページ図13、表5締付トルク参照）

（７）制御回路の結線を正しく行なってください。結線は図27～28を参照してください。

4.2.2 据付後の確認

据付後ヒューズリンクを装着して、フック棒による手動開閉及び電動操作による開閉操作を行ない、接触部や各摺動部に異常がないことを確認してください。

4.2.3 輸　送

キュービクル等に収納して輸送する場合は、必ず開閉器を投入状態としてください。

〈備考〉
①ヒューズ固定形用のヒューズ動作表示スイッチは開閉器本体取付後において後取付可能です。
　取付にあたっては取付要領書（現品に添付しています）によってください。
　P-77626（ヒューズ固定形用ヒューズ動作表示スイッチ取付要領書）
②絶縁バリヤ及び前面保護カバーは開閉器本体取付後において後取付可能です。
　取付にあたっては3ページ1.4絶縁バリヤ及び前面保護カバー取付方法を参照ください。
　または取付要領書（現品に添付しています）によってください。
　P-77629（バリヤ取付要領書）
　P-77630（前面保護カバー取付要領書）

4.3 制御回路

制御回路の接続は、制御装置を付属する場合は図26により、制御装置と電動操作機構端子台の同一番号を確実に接続してください。又、制御回路を貴方にて製作される場合は、図27、図28に従って回路を設けてください。特にAC操作の場合確実に制動させる為に、電動機は整流子電動機を使用していますが、必ず整流して制動用コンデンサ（C1）を入れてください。

制御電源	制御電流			操作時間（秒）	質　量
	始動時（A）	減衰時定数（秒）	定常時（A）		
AC100/110V	（実効値）7	0.06	2	約0.6	2.7kg
DC100/110V	12	0.05	1.5		2.7kg

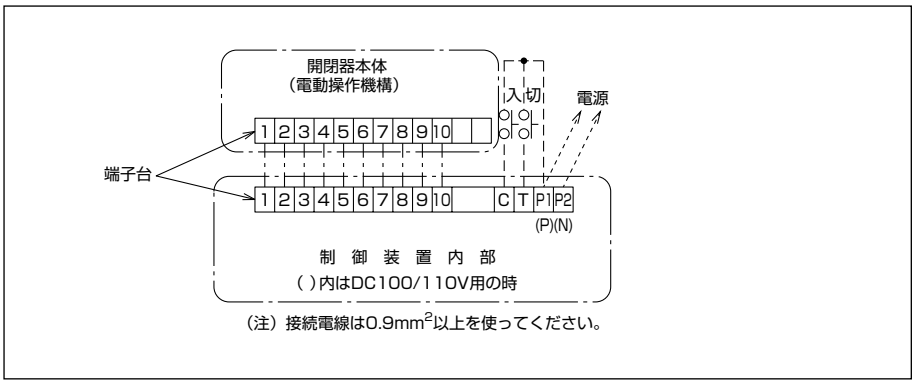
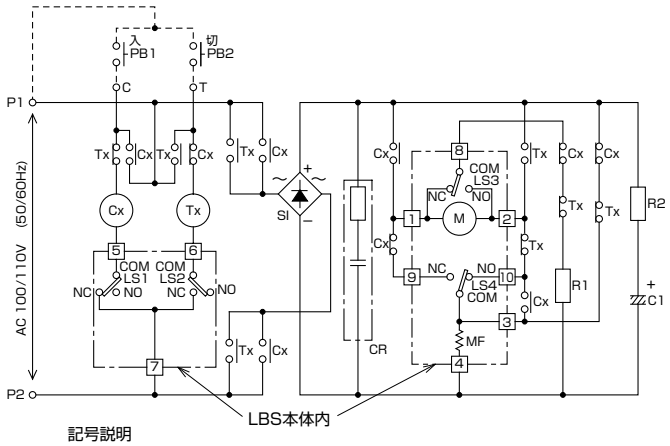


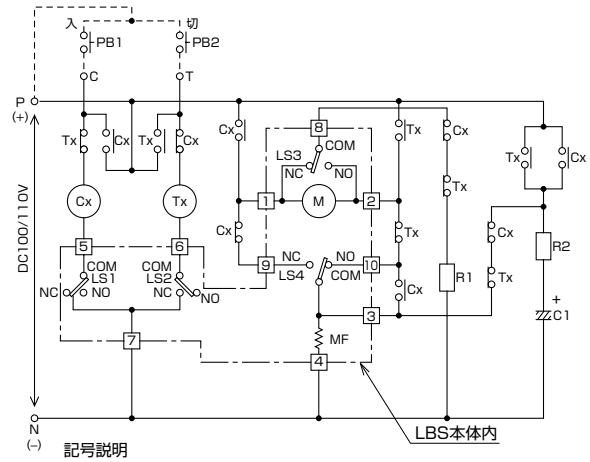
図26 制御装置と電動操作機構の接続



記号説明

M	：電動機電機子巻線	SI	：シリコン整流スタック
MF	：電動機界磁巻線	R_1	：制動抵抗
C_X	：投入用継電器	R_2	：充放電抵抗
T_X	：開放用継電器	CR	：サージ防止抵抗コンデンサ
L_{S1}～L_{S4}	：リミットスイッチ	C_1	：電解コンデンサ

図27 AC操作用回路図



記号説明

M	：電動機電機子巻線	R_1	：制動抵抗
MF	：電動機界磁巻線	R_2	：充放電抵抗
C_X	：投入用継電器	C_1	：電解コンデンサ
T_X	：開放用継電器		
L_{S1}～L_{S4}	：リミットスイッチ		

図28 DC操作用回路図

4.4 入・切操作

（１）電動操作

①投入操作

a. 制御回路に投入指示を与え、継電器の閉路側（Cx）のコイルを励磁しますと（図27、図28参照）閉路側の各接点が自己保持され電動機が回転を始めます。

b. 電動機が始動してすぐにリミットスイッチLs2、Ls4が動作（復帰）して制動回路を準備します。
c. 電動操作器の出力レバー（主軸）が約100°回転して負荷開閉器のバネ機構（早入機構）が死点を越え、開閉器を急速に投入操作します。
d. 本体投入後、リミットスイッチLs1、Ls3が動作し、投入用継電器（Cx）が復帰します。同時にホウロウ抵抗（R1）を通じた制動回路が形成され（発電制動）電動機は急速に停止致します。
e. これと同時に補助スイッチは、開から閉へ、あるいは閉から開へ動作しております。

②開放操作

a. この場合は上述の投入操作と逆で、制御回路の回路側継電器（Tx）を励磁すると、電動機は投入のときとは逆方向に回転し、投入時と同等の動作を行ないます。
b. 負荷開閉器（本体）は補助ブレードにより早切操作を行ない、消弧室で電流しゃ断を行なったあと、バネ機構により完全開極位置まで達します。
c. 電動操作器の出力レバーは先端のラッチ機構により、操作レバーをくぐり操作を完了します。
d. 電動機の始動から停止までの所要時間は開・閉とも0.5～0.6秒です。

お願い	・据付調整時等で、連続して10回以上開閉操作する場合は、電動機や抵抗器は連続定格ではありませんので20秒以上のインターバルをとって開閉操作してください。

（２）手動操作

この開閉器は制御電源そう失時、電動操作機構と無関係にフック棒で開閉操作できる構造となっています。

①「入」操作

フック棒を開閉器本体の操作ハンドル先端のフック部に右内側より差し込み、一気に投入してください。開閉器本体はバネ機構により投入操作途中から自動投入します。

②「切」操作

フック棒を操作ハンドル先端のフック部に引掛け、操作軸がストッパーに当るまで素早く一気に引張ってください。

4.5 異常時の対策

電動操作機構と開閉器本体との間の調整は工場で十分な試験、検査を行なっておりますから不具合な動作をしない限り再調整は行なわないでください。又、電動操作器内部はリミットスイッチの動作位置など微妙な調整を行なっていますので、内部は調整しないでください。万一の異常時の対策は表11を参考に点検を行なってください。

表11 異常時の対策

		不具合の種類	原　　因	調査事項および対策
電動操作	1	電気操作ができない（電動機が回転しない）	1.電源がきていない 2.電源不良 3.制御回路の不良 4.機構の異常による拘束運転	1.制御回路を調べる 2.制御電圧を調べる 3.断線、端子のゆるみ、誤結線、リレー、スイッチの不良 4.機構内の調査
	2	電動機は動くが機構が動かない	電動操作機構内部の調整不良	歯車、ボールネジ部の調査
	3	電動操作機構は動くが、開閉器が動かない	出力レバー部のラッチ機構の調整不良	出力レバーの角度調整、操作機構取付位置の調整
	4	制動がかからない	1.制動回路ができていない 2.リミットスイッチの動作不良	1.制御回路を調べる 2.リミットスイッチが動作しているか調べる
	5	電動で操作できるが動きがスムーズでない	1.負荷力の増大 2.機構内部異常	1.各摺動部のグリスアップ 2.機構の調査
手動操作	6	手動操作できない	ラッチ機構の調整不良	出力レバーの角度調節
	7	手動操作できるが開閉が重い	負荷力の増大	主接触部、摺動部のグリスアップ点検

三菱電機システムサービス（株）所在一覧表

三菱電機システムサービス（株）……	〒154-0004	東京都世田谷区太子堂4-1-1(キャロットタワー)……	(03)5431-7750
北日本支社……	〒984-0042	仙台市若林区大和町2-18-23……	(022)238-1765
北海道支店……	〒004-0041	札幌市厚別区大谷地東2-1-18……	(011)890-7511
東京機電支社……	〒108-0022	東京都港区海岸3-19-22(三菱倉庫芝浦ビル)……	(03)3454-5521
千葉機器サービスステーション……	〒264-0022	千葉市若葉区桜木町344-1……	(043)232-6101
神奈川機器サービスステーション……	〒229-1112	相模原市宮下2-21-2……	(042)779-9711
関東機器サービスステーション……	〒330-0031	さいたま市北区吉野町2-173-10……	(048)652-0378
新潟サービスステーション……	〒950-0867	新潟市竹尾卸新町752-9……	(025)274-9165
中部支社……	〒461-8675	名古屋市東区矢田南5-1-14……	(052)722-7601
静岡機器サービスステーション……	〒422-8041	静岡市中田2-12-20……	(054)287-8866
北陸支店……	〒920-0811	金沢市小坂町北255……	(076)251-0559
関西機電支社……	〒553-0001	大阪市福島区海老江5-5-6……	(06)6458-9728
京滋機器サービスステーション……	〒612-8444	京都市伏見区竹田田中宮町8番地……	(075)611-6211
姫路機器サービスステーション……	〒670-0836	姫路市神屋町6-76……	(0792)81-1141
中四国支社……	〒732-0802	広島市南区大州4-3-26……	(082)285-2111
倉敷機器サービスステーション……	〒712-8011	倉敷市連島町連島445-4……	(086)448-5532
四国支店……	〒760-0072	高松市花園町1-9-38……	(087)831-3186
九州支社……	〒812-0007	福岡市博多区東比恵3-12-16(東比恵スクエアビル)……	(092)483-8208
長崎機器サービスステーション……	〒850-0078	長崎市神ノ島町1-343-1……	(095)865-3667

三菱電機株式会社

〒100-8310 東京都千代田区丸の内2-2-3（三菱電機ビル）

お問合せは下記へどうぞ

本社機器営業第一部……	〒104-6215	東京都中央区晴海1-8-12(オフィスタワーZ 15F)……	(03)6221-2110(高圧機器課)
北海道支社……	〒060-8693	札幌市中央区北2条西4-1(北海道ビル) ……	(011)212-3789(機器一課)
東北支社……	〒980-0011	仙台市青葉区上杉1-17-7(仙台上杉ビル)……	(022)216-4554(配電制御課)
関越支社……	〒330-6034	さいたま市中央区新都心11-2(明治安田生命さいたま新都心ビル)…	(048)600-5845(機器二課)
新潟支店……	〒950-8504	新潟市東大通2-4-10(日本生命ビル)……	(025)241-7227(機器課)
神奈川支社……	〒220-8118	横浜市西区みなとみらい2-2-1(横浜ランドマークタワー18F)…	(045)224-2625(FAｼｽﾃﾑ第一課)
北陸支社（金沢）……	〒920-0031	金沢市広岡3-1-1(金沢パークビル4F)……	(076)233-5501(機器ｼｽﾃﾑ課)
中部支社……	〒450-8522	名古屋市中村区名駅3-28-12(大名古屋ビル11F)……	(052)565-3340(配電制御課)
関西支社……	〒530-8206	大阪市北区堂島2-2-2(近鉄堂島ビル5F)……	(06)6347-2871(高圧機器課)
中国支社……	〒730-0037	広島市中区中町7-32(日本生命ビル7F)……	(082)248-5296(配電制御課)
四国支社……	〒760-8654	高松市寿町1-1-8(日本生命高松駅前ビル7F)……	(087)825-0072(FAｼｽﾃﾑ第二課)
九州支社……	〒810-8686	福岡市中央区天神2-12-1(天神ビル5F)……	(092)721-2243(配電制御課)

詳細技術事項のお問合せは

成松分室……	〒669-3465	兵庫県丹波市氷上町横田858番地……	(0795)82-2038(代表)

IB-91007-A

この印刷物は、2004年11月の発行です。なお、お断りなしに仕様を変更することがありますからご確認ください。

2004年11月作成